



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.08.2002 Patentblatt 2002/33

(51) Int Cl.7: **B65G 25/02, B65G 47/14,**
B65B 35/20, B65B 59/00

(21) Anmeldenummer: **02405014.8**

(22) Anmeldetag: **14.01.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Zellwag AG**
8317 Tagelswangen (CH)

(72) Erfinder: **Wohnlich, Peter**
8475 Ossingen (CH)

(30) Priorität: **10.02.2001 CH 2422001**

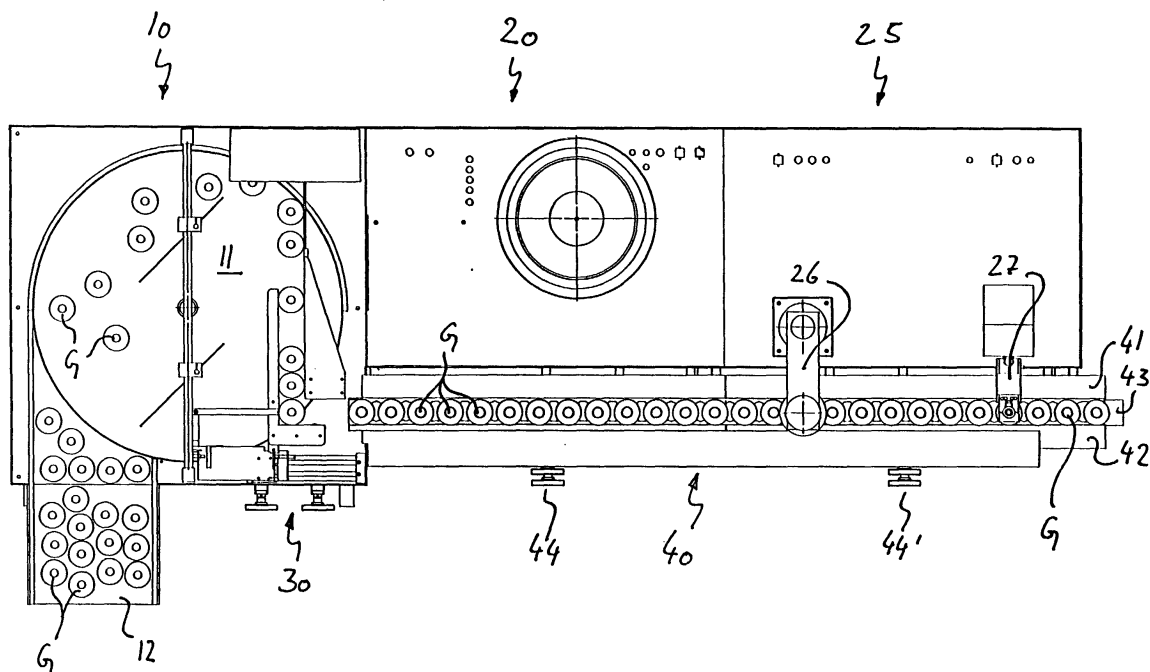
(74) Vertreter: **Patentanwälte Feldmann & Partner AG**
Kanalstrasse 17
8152 Glattbrugg (CH)

(54) **Abfüllmaschine mit einer Vereinzelungsvorrichtung und einer Transportvorrichtung**

(57) Es wird eine Abfüllmaschine (1) mit mindestens einer Vorrichtung zum Vereinzeln (30) und mindestens einer Vorrichtung zum Transport (40) von zu befüllenden Gebinden G vorgeschlagen, welche dadurch gekennzeichnet ist, dass eine L-förmige Vereinzelungsvorrichtung (30) und eine lineare Transportvorrichtung (40) stufenlos auf verschiedene Gebindedurchmesser einstellbar sind. Gegenüberliegende Kanalwände

(32,33), welche einen Kanal für die zu vereinzelnden Gebinde in der Vereinzelungsvorrichtung (30) bilden, und gegenüberliegende Transportrechen (41, 42) der Transportvorrichtung (40) sind in Bezug auf eine Referenzgerade G_2 synchron zusammen- und auseinanderbewegbar. Durch die einfache und reproduzierbare Einstellung wird das Umrüsten bei Gebindevwechseln enorm erleichtert und beschleunigt.

Fig. 3



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Abfüllmaschine umfassend Vorrichtungen zum Separieren und Transport von zu befüllenden Gebinden und ein Verfahren zum Gebindeftransport beim Abfüllen nach den Oberbegriffen der Patentansprüche 1 und x.

[0002] Halb- und vollautomatische Abfüllmaschinen für kleinere Serien zum Abfüllen von bis zu 2000 Gebinden sind auf dem Markt erhältlich und werden vor allem für kleinere und mittlere Serien, zum Beispiel von Lohnabpackern, verwendet. Je nach Abfüllsystem können Füllgüter verschiedener Konsistenz und Art, von flüssig bis pastös (niedrig bis hochviskos), pulverförmig, granulär oder stückig (z.B. Pillen und Tabletten) abgefüllt werden. Die Volumen und Form der zu befüllenden Gebinde variieren ebenfalls sehr stark.

[0003] Ein Nachteil der derzeit bekannten Abfüllautomaten liegt in den langen Ausfallzeiten bei einem Produkt- und/oder Formatwechsel. Das komplizierte und zeitraubende Umrüsten von bei einem Wechsel ist nicht nur kostenintensiv, sondern stellt auch hohe Anforderungen an das Personal, das die Umrüstung vorzunehmen hat. Hier liegt eine Fehlerquelle, welche sich in nachfolgenden Produktionsunterbrüchen und zusätzlichen Ausfallzeiten niederschlägt.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, welche die oben genannten Nachteile nicht aufweisen.

[0005] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es eine Abfüllmaschine zur Verfügung zu stellen, welche sich mit wenigen Handgriffen innerhalb kürzester Zeit auf andere Gebindegrößen und -formen umrüsten lässt, wobei falsche Einstellungen an der Maschine weitgehend ausgeschlossen sind.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung und ein Verfahren gemäß der kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1 und x gelöst.

[0007] Weitere Ausführungsvarianten ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0008] In den Zeichnungen verschiedene Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung erläutert. Es zeigt:

Figur 1 eine schematische Darstellung der erfindungsgemässen Abfüllvorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform in einer Draufsicht;

Figur 2 eine Vorderansicht einer Vorrichtung gemäß Figur 1;

Figur 3 Abfüllvorrichtung gemäß Figur 1 in Draufsicht, wobei ohne Abfüllstation zur Verdeutlichung des Gebindeflusses;

Figur 4 eine Ansicht einer weiteren Ausführungsform mit Drehteller, Vereinzelungsstation und Transportvorrichtung, wobei Tragstrukturen und Arbeitsstationen weggelassen sind; und

Figur 5 eine schematische Darstellung der Vereinzelung der zu befüllenden Gebinde und deren Weitergabe an die Transportvorrichtung.

Figur 6 zeigt eine ausgebaute Vereinzelungsstation, und

Figur 7 eine ausgebaute Transportvorrichtung.

Figur 8 zeigt anhand einer Detailvergrößerung von Figur 7 den Bewegungsablauf der Transportvorrichtung.

[0009] Anhand der in den Figuren 1 bis 8 schematisch dargestellten Vorrichtung zum automatischen Befüllen von Gebinden sollen im folgenden die erfindungswesentlichen Merkmale der Verpackungsmaschine und das erfindungsgemässe Verfahren erläutert werden.

[0010] Die Draufsichten auf eine Ausführungsform der Erfindung gemäß der Figuren 1 und 3 verdeutlichen sowohl den prinzipiellen, modularen Aufbau einer Abfüllvorrichtung 1 wie auch den Ablauf des Verfahrens. Der modulare Aufbau der Maschine 1 ist deutlich sichtbar. Im dargestellten Beispiel ist von links nach rechts ein Drehtellermodul 10, daran angeschlossen ein Modul 20 mit einer Befüllvorrichtung 21 und daran angeschlossen ein weiteres Modul 25 mit einer Versiegelungsstation 26 und einer Verschraubstation 27, dargestellt. Der Produktfluss ist besonders gut in der Draufsicht gemäß der Figur 3 erkennbar, bei der die Befüllvorrichtung 21 nicht eingezeichnet ist. Von einem Drehteller 11, welcher im dargestellten Beispiel im Uhrzeigersinn dreht, werden die Gebinde G, im folgenden werden der Einfachheit halber immer zu befüllende Flaschen dargestellt sein, in eine Vereinzelungsstation 30 gefördert. Von der Vereinzelungsstation 30 wird eine lineare Transporteinheit 40 mit einzelnen, zu befüllenden Gebinden G gespeist. Die Länge der Transporteinheit 40 ist auf die Anzahl der Arbeitsstationen 21, 26, 27, respektive auf die Anzahl der diese tragenden Module 20, 25 angepasst. Grundsätzlich können beliebig viele Module aneinander gekoppelt werden, und die Transportvorrichtung 40 wird analog dazu ebenfalls modular verlängert.

Die zu befüllenden Gebinde G befinden sich während des gesamten Arbeitsvorganges immer in aufrechter Stellung in einer annähernd horizontalen Ebene, welche durch die Oberfläche des planen Drehtellers 11 und eines Auflagebleches 43 der Transportvorrichtung 40 vorgegeben ist. Aus der Figur 2 wird dies deutlich. Jedes Basismodul 20, 25 kann eine oder mehrere Bearbeitungsstationen 21, 26, 27 tragen. Die Arbeitsoberflächen der Basismodule 20, 25 sind so ausgeformt, dass

verschiedenste Bearbeitungsstationen positionsgenau lösbar befestigbar sind. Die Position der Arbeitsstationen folgt einem Raster, welches durch die Transportvorrichtung 40 vorgegeben ist. Der erfindungsgemässe lineare Transport erfolgt taktweise, wie im weiteren noch ausführlicher beschrieben wird. Die Bearbeitungsstationen 21, 26, 27 sind so angeordnet, dass sie mit einer jeweiligen Ruheposition eines Gebindes in der Transportvorrichtung 40 korrespondieren. In einer solchen Ruheposition befindet sich also ein zu befüllendes Gebinde G unter der Abfüllstation 21, wo es befüllt wird, ein gefülltes Gebinde befindet sich genau unter der Heiss-Siegelstation, unter der der Flaschenhals mit Folie versiegelt wird, und eine gefüllte versiegelte Flasche befindet sich genau unter einem Schraubkopf der einen Deckel aufdreht. Am Ende der Transportvorrichtung werden die befüllten Flaschen zum Beispiel an eine hier nicht dargestellte Packstation abgegeben. Die Transportgeschwindigkeit wird durch den langsamsten der Arbeitsschritte limitiert. Sind alle Arbeitsschritte ausgeführt können die Gebinde einen Schritt weiter in die jeweils nächste Position gefördert werden. Obwohl die lineare Transportvorrichtung in zeitlicher Hinsicht erst nach Drehteller und Vereinzelungsstation durchlaufen wird, sollen in der vorliegenden Beschreibung erst der Aufbau und die Funktion der Transportvorrichtung 40 genauer betrachtet werden.

Der prinzipielle Bewegungsablauf der Transportvorrichtung ist in der Figur 8 dargestellt. Zwei parallele Rechen sind entlang des linearen Transportweges parallel zueinander angeordnet. Die Rechen umfassen in einer bevorzugten Ausführungsform mindestens je eine Basischiene 41, 42 und mindestens je ein, in der jeweiligen Schiene einsteckbares, Halteprofil 45, 46. Die Halteprofile der Ausführungsform gemäss Figur 8 weisen an den einander zugewandten Seitenflächen in regelmässigen Abständen Ausnehmungen 47, 48 mit backenförmigen Spannflächen auf, zwischen welchen die Gebinde beim Transport und in den Ruhepositionen kraftschlüssig und mehr oder weniger formschlüssig gehalten werden. Die Bewegungsabläufe der Rechen sind synchron aber spiegelbildlich zueinander. Die beiden Bewegungsdiagramme der Figur 8 sollen den Bewegungsablauf veranschaulichen und sie zeigen auch, dass die Rechen im wesentlichen in nur einer Ebene bewegt werden. In einem ersten Schritt 1/4 fahren die Rechen soweit aufeinander zu, dass die Gebinde, welche sich in einer ersten Ruheposition befinden fest zwischen den Haltebacken 47, 48 gehalten werden. Als nächstes folgt der lineare Transportschritt 2/4, der die Gebinde in eine zweite Ruheposition bringt. Ein Arbeitstakt kann ablaufen, während die Gebinde von den Rechen genau positioniert und gleichzeitig sicher gehalten sind. Sind die Befüllung, Versiegelung und Deckelung abgeschlossen so werden die Gebinde von den auseinanderfahrenden Rechen im Schritt 3/4 freigegeben. Die Gebinde G stehen in der zweiten Ruheposition auf dem Auflageblech 43, während die Rechen im vierten Schritt 4/4 in ihre

ursprüngliche Position zurückbewegt werden. Während sich die Rechen wieder in der Ausgangsposition befinden, ist die Reihe von - hier nicht dargestellten Flaschen um eine Position nach rechts verschoben worden. Ein ausgebautes Transportmodul 40 ist in der Figur 7 dargestellt. Die Antriebs- und Steuereinheiten 49, 49' sind im eingebauten Zustand im Korpus des jeweiligen Maschinenmoduls untergebracht und vor Verschmutzungen und Beschädigungen gesichert. Die Rechen 41, 42 werden über Antriebsgestänge 50, 51 von jeweils einer Antriebs- und Steuereinheit 49, 49' bewegt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die gleichgerichteten Lateralbewegungen 2/4 und 4/4 der Rechen durch die gleitbewegliche Montage der Tragschiene 52 am Modulgrundkörper ermöglicht, wobei an der Tragschiene die Antriebs- und Steuereinheiten 49, 49' befestigt sind. Die gegenläufige Schliess- und Öffnungsbewegung 1/4 und 3/4 der Rechen relativ zueinander wird durch die gleitbewegliche Lagerung der Steuerstangen 50, 51 in der Tragschiene 52 ermöglicht.

Über die Steuerstangen 50, 51 wird auch die Öffnungsweite der Rechen in Abhängigkeit von der Gebindegrösse eingestellt. Die synchrone Verstellung der Rechen zueinander über einen hier nur teilweise dargestellten Einstellmechanismus wird im folgenden noch genauer behandelt werden.

Der Arbeitshub 1/4 und 3/4 der Steuerstangen 50, 51 variiert in Abhängigkeit von der Gebindegrösse kaum **[0011]** Aus den Figuren 3 und 5 wird deutlich, wie die lineare Transportvorrichtung von der Vereinzelungsstation mit Gebinden G gespeist wird.

Der im Uhrzeigersinn i) langsam drehende Drehteller 11 wird über einen vorgebauten Ladetisch 12 vorzugsweise manuell mit leeren Gebinden G gespeist. Staubleche 13, welche von oben her in die auf dem Drehteller 11 befindlichen Gebinde G eingreifen stellen sicher, dass die Gebinde in periphere Bereiche des Drehtellers 11 gefördert werden, und so der Vereinzelungsstation 30 zugeführt werden.

[0012] Die Vereinzelungsstation 30 definiert im Wesentlichen einen rechtwinklig abgewinkelten Gang oder Kanal, dessen Winkelhalbierende annähernd senkrecht zum Radius des Drehtellers liegt. Dadurch ist sichergestellt, dass die Gebinde vom Drehteller bis in eine Halteposition P_1 im Kniebereich der Vereinzelungsvorrichtung 30 gefördert werden (Bewegungsrichtung ii)). Aus dieser Halteposition P_1 wird das einzelne Gebinde von einem Stössel 31 weiter in Richtung iii) in eine allererste Ruheposition P_2 in der Transportvorrichtung geschoben. Transport- und Vereinzelungsvorrichtung sind so zueinander synchronisiert, dass die Bewegung iii) genau dann durchgeführt wird, wenn sich die Transportrechen in der oben beschriebenen offenen Stellung vor Beginn der Schliessbewegung 1/4 befinden. Schliessen sich sodann die Rechen, so wird das Gebinde in Position P_2 von dem ersten Backenpaar erfasst und durch den Transportschritt 2/4 stromabwärts befördert. Ein wesentlicher Vorteil der vorliegenden Erfindung liegt

darin, dass die Strecke ΔP , um welche das Gebinde vom Stössel verschoben wird, relativ unabhängig von der Grösse, das heisst vom Durchmesser, des Gebindes ist. Der Kanal der Vereinzelungsvorrichtung wird im wesentlichen von zwei, L-förmigen Kanalwänden 31 und 32 definiert. Die Kanalwände sind relativ zueinander verschiebbar über dem Drehteller 11 angeordnet. Über einen mit einem Handrad 35 angetriebenen Verstellmechanismus lassen sich die Kanalwände synchron zusammen oder auseinanderbewegen, und so exakt auf den Durchmesser der zu befüllenden Gebinde einstellen. Der Verstellmechanismus ist derart ausgelegt, dass bei Drehen des Handrades die Kanalwände um den gleichen Weg von gedachten Geraden G_1 und G_2 weg oder zu diesen hin bewegt werden. Dadurch ist sichergestellt, dass die Breite des Kanals in beiden Schenkeln stets gleich ist. Bei einer Breite von null definieren die Kanalwände die Geraden G_1 und G_2 und der die Position P_1 ist gerade vom Kniepunkt vorgegeben. Die Gerade G_2 definiert im dargestellten Beispiel ebenfalls die Richtung der Bewegung iii) des Stössels 31 und auch die Transportrichtung der Gebinde G in der Transportvorrichtung. Sowohl in der Vereinzelungsvorrichtung, wie auch in der Transportvorrichtung befinden sich also die Gebinde mit ihrem Mittelpunkt immer auf der Geraden G_1 oder G_2 . Bei einem Gebindefwechsel muss also lediglich ein neuer passender Abstand von den Kanalwänden 32, 33 zu den Referenzlinien G_1 und G_2 eingestellt werden, und analog der Abstand von den Halteprofilen 45, 46 zu G_2 angepasst werden. Während die Kanalwände gegenüber dem Gebinde etwas Luft haben sollen um auch bei Abweichungen im Gebindedurchmesser ein Steckenbleiben zu verhindern, wird der Abstand der Rechen zur G_2 eher kleiner gewählt, so dass bei geschlossenem Rechen die Gebinde mit genügend Kraft gehalten werden können.

Die Einstellungen über die Handräder sind dank Anzeigen an den Handrädern reproduzierbar.

In der Figur 6 ist eine ausgebaute Vereinzelungsvorrichtung 30 dargestellt. Der Weg den der Stössel 31 beim Verschieben der Gebinde zurücklegt, ist wie bereits erwähnt unabhängig vom Gebindedurchmesser und entspricht in der Länge dem Weg ΔP .

Ein automatisch korrigierendes Anschlagsystem 35 stellt sicher, dass eine vordere Schubfläche 311 des Stössels in der Ruheposition annähernd in einer Ebene mit der Kanalinnenwand 321 zu liegen kommt, und zwar unabhängig von der eingestellten Kanalbreite. Der Stössel 31, welcher im dargestellten Beispiel einen unteren 31' und einen oberen Stössel 31 umfasst, ist über eine Tragplatte 312 und einen Tragarm 313 fest mit einem Schlittenzylinder 314 verbunden. Dieser ist wiederum in Richtung iii) hin- und herbeweglich verschiebbar auf einer oder mehreren Führungsstangen 315 gelagert. Der maximale Weg, welcher vom Schlitten 314 durchlaufen werden kann, ist in einer vorderen Position durch einen hinteren stossgedämpften Anschlag 317 und in einer hinteren Position durch einen vorderen

Stossgedämpften Anschlag 316 begrenzt. Referenzpunkt, respektive Anschlagfläche bietet für beide Anschläge die Anschlagwand 322, welche sich in Richtung der Kanalinnenwand 321 erstreckt und fest mit der Kanalwand 32 verbunden ist. Im dargestellten Beispiel definieren die beiden Anschläge 316 und 317 eine Gerade, welche senkrecht die Anschlagwand 322 durchsetzt. Wird die Kanalbreite bei einem Gebindefwechsel auf einen neuen Gebindedurchmesser eingestellt, so fährt der Schlitten 314 und damit auch der Stössel 31 pneumatisch, oder anderweitig kraftbeaufschlagt soweit nach hinten, bis der vordere Anschlag 316 an der Wand 322 ansetzt. Dadurch ist sichergestellt, dass der Stössel in der hinteren Ruheposition nicht über die Innenwand 321 vorsteht und den Einlauf der Gebinde bis zur Position P_1 behindert. Beim Vereinzeln der Gebinde fährt der Stössel nach vorne, bis der hintere Anschlag 317 an der Wand 322 anschlägt. In dieser Position befindet sich das zu vereinzelnde Gebinde mit seinem Mittelpunkt genau in der Position P_2 und kann von der Transportvorrichtung 40 übernommen werden. Beim zurückfahren gibt der Stössel das Kanalknie und damit die Position P_1 für das nächstfolgende Gebinde frei.

Angetrieben vom Handrad 35 sind die beiden Kanalwände 32, 33 entlang einer Geraden auseinander und zusammenbewegbar.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird die Drehbewegung des Handrades über zwei rechtwinklig zueinander bewegbare Schlittensysteme in die Bewegung der Kanalwände 32, 33 entlang der G_3 umgesetzt. Dies erlaubt eine sehr kompakte Bauweise der Verstelleinheit. Es ist natürlich auch möglich in anderen Ausführungsformen die Kanalwände durch eine Zug-/Schubspindel welche direkt entlang der G_3 angeordnet ist zu verstellen.

[0013] Die erfindungsgemässe Verstellbarkeit von der Kanalwände 32, 33 und insbesondere der Rechen 41, 42 ermöglicht es unabhängig vom Gebindedurchmesser mit gleichbleibenden Referenzgeraden G_1 und G_2 und Referenzpunkten P_1 und P_2 zu arbeiten. Dies ist besonders vorteilhaft, da im bei einem Gebindefwechsel die Arbeitsstationen 21, 26, 27 nicht in Ihrer Position verändert werden müssen. Durch die erfindungsgemässe Verstellbarkeit ist also sichergestellt, dass die Gebindemittelpunkte jeweils genau auf der G_2 liegen. Durch die erfindungsgemässen Transportrechen ist sichergestellt, dass die lineare Position eines Gebindes entlang des Transportweges einem exakten regelmässigen Raster folgt. Die jeweilige Entfernung von P_2 ist jeweils ein n -faches von ΔT . Alle möglichen Verweilpositionen entlang des Transportweges der Gebinde, respektive der Gebindemittelpunkte, sind also bekannt. Unabhängig vom Gebindedurchmesser kann also in von einer Befüllungsstation 21 jedes Gebinde befüllt werden, welches sich in der Position P_3 befindet befüllt werden, wie dies in der Figur 2 angedeutet ist.

[0014] Die Maschine gemäss der oben besprochenen Ausführungsbeispiele lässt sich mit Abfülleinrichtungen

für Füllmedien verschiedenster Aggregatzustände ausrüsten. In einer vorteilhaften Ausführungsform können runde Flaschen und Behälter mit einer Höhe von bis zu 200 mm und einem Durchmesser zwischen 20 bis 65 mm befüllt werden, ohne dass bei einem Wechsel auf ein anderes Flaschenformat ein einziges Teil an der Vereinzelungs- oder Transportvorrichtung ausgetauscht werden muss. Die Formatanpassung mittels der handradbetriebenen Verstellmechanismen erlaubt eine optimal kurze Umrüstzeit, und ist durch die Verstellanzeigen exakt reproduzierbar.

Sollen nicht-runde Gebinde abgefüllt werden, so lassen sich wie bereits oben erwähnt, angepasste Halteprofile 45, 46 in die Rechen 41, 42 einschieben, die Ausnehmungen 47, 48 aufweisen, welche der Gebindeform entsprechen. In einer vorteilhaften Ausführungsform sind die Halteprofile 45, 46 zweiseitig verwendbar. Während sie auf der einen Seite mit einer Anzahl einfacher V-förmiger Backenprofile zum Halten zylindrischer Gebinde versehen sind, weisen sie auf einer anderen Seite zum Beispiel prismenförmige Ausnehmungen zum Halten 6-eckiger Gebinde auf.

[0015] Der Unterbau der einzelnen Module 10, 20, 25 nimmt Antriebs- und Steuereinheiten von Drehteller 11 und Vereinzelungsvorrichtung 30, respektive von linearer Transportvorrichtung 40 und - falls nötig - von den Arbeitsstationen 21, 26, 27 auf. Alle Module sind auf Rollen gelagert, so dass die äusserst kompakte Abfüllmaschine je nach Bedarf verschiebbar ist. Externe Zuleitungen sind nur zur Spannungsversorgung und eventuell zur Versorgung mit Druckluft nötig.

[0016] Die Abfüllmaschine 1 ist vorteilhafterweise in Balkonbauweise ausgeführt. Das heisst, wie in Figur 3 angedeutet, dass die Transportvorrichtung den kastenförmigen Modulkörpern 20, 25 balkonartig vorgelagert ist. Durch diese Bauweise sind alle Elemente der Transportvorrichtung gut zugänglich und im Falle einer Grösseren Verschmutzung mit Abfüllgut, ist sichergestellt, dass die Modulkörper nicht mit Abfüllgut verschmutzt werden. Sollte einmal ein bereits gefülltes Gebinde umkippen, so verhindern Auffangrinnen an beiden Seiten des Auflagebleches 431, dass das verschüttete Füllmaterial weitere Maschinenteile oder den Boden vor der Maschine kontaminiert. Durch ein Abfallsieb 431 im Auflageblech 43 unter der Füllstation 21 kann verschüttetes oder überlaufendes Füllgut in einen darunterliegenden Auffangbehälter ablaufen.

[0017] Alle Teile der Abfüllmaschine, welche mit dem Füllgut in Berührung kommen können, sind steck- oder einschiebbar befestigt und dadurch schnell und einfach ohne Werkzeug ausbaubar. Alle diese Teile sind aus Metallen, vorzugsweise Edelstahl, oder Kunststoffen gefertigt, welche von den abzufüllenden Produkten nicht angegriffen werden. Werden schwer entfernbare Stoffe, wie zum Beispiel Klebstoffe abgefüllt, so können diese Teile vorteilhafterweise antihafbeschichtet sein. In Verbindung mit den oben genannten konstruktiven Merkmalen verleiht dies der neuen Maschine hervorragen-

gende Reinigungseigenschaften. Dieser Aspekt kommt vor allem dann zum Tragen, wenn die Maschine zum Abfüllen von pharmazeutischen Produkten oder von Lebensmitteln

[0018] Wie bereits eingangs erwähnt, liegt ein entscheidender Vorteil der Abfüllmaschine gemäss der vorliegenden Erfindung darin, dass sie sehr schnell und einfach auf verschiedenste Gebindedurchmesser eingestellt werden kann. Dank der steckbaren auswechselbaren Halteprofile in den Rechen kann aber auch sehr schnell von zylindrischen, auf zum Beispiel sechs- oder achteckige Gebinde umgestellt werden.

[0019] Durch das getaktete Ausschieben der Behälter in gerader Linie ist der Übergang auf eine nachgeschaltete, in den Figuren aber nicht dargestellte, Etikettier- oder Verpackungsanlage problemlos möglich.

Patentansprüche

1. Abfüllmaschine (1) mit mindestens einer Vorrichtung zum Vereinzeln (30) und mindestens einer Vorrichtung zum Transport (40) von zu befüllenden Gebinden G, **dadurch gekennzeichnet, dass** die L-förmige Vereinzelungsvorrichtung (30) und die lineare Transportvorrichtung (40) stufenlos auf verschiedene Gebindedurchmesser einstellbar sind.
2. Abfüllmaschine (1) gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** gegenüberliegende Kanalwände (32,33), welche einen Kanal für die zu vereinzelnden Gebinde in der Vereinzelungsvorrichtung (30) bilden, und gegenüberliegende Transportrechen (41, 42) der Transportvorrichtung (40) in Bezug auf eine Referenzgerade G_2 synchron zusammen- und auseinanderbewegbar sind.
3. Vereinzelungsvorrichtung (30) gemäss Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gegenüberliegenden Kanalwände (32,33) des L-förmigen Kanals entlang einer Geraden G_3 gleichmässig auseinander- und zusammenbewegbar sind, wobei die Gerade G_3 der Winkelhalbierenden durch den L-Winkel des Kanals der Vorrichtung (30) entspricht, so dass die Breite des Kanals in beiden Schenkeln der L-förmigen Vereinzelungsvorrichtung (30) identisch ist.
4. Vereinzelungsvorrichtung (30) gemäss Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der L-Winkel annähernd 45° beträgt.
5. Vereinzelungsvorrichtung (30) gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Stössel (31) entlang der Geraden G_2 um eine Strecke ΔP hin- und herbewegbar ist, und mit dem Stössel ein zu vereinzelndes Gebinde von einer Position P1 im Kniebereich der Vereinzelungsvorrichtung (30) in

eine Position P_2 im Anfangsbereich der Transportvorrichtung (30) bringbar ist.

6. Vereinzelungsvorrichtung (30) gemäss Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine vordere Schubfläche (311) des Stössels (31) in einer hinteren Ruheposition des Stössels (31) annähernd in eine Ebene mit einer Kanalinnenwand (321) zu liegen kommt. 5
7. Vereinzelungsvorrichtung (30) gemäss Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine hintere Anfangs- und eine vordere Endposition der Stösselbewegung durch das Zusammenwirken eines hinteren Anschlags (317) und eines vorderen Anschlags (316) mit einer Anschlagwand (322) definiert sind, wobei sich die Anschlagwand (322) in Richtung der Kanalinnenwand (321) erstreckt und fest mit der Kanalwand (32) verbunden ist. 10
8. Vereinzelungsvorrichtung (30) gemäss Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen dem hinteren Anschlag 317 und dem vorderen Anschlag (316) der Strecke ΔP entspricht. 15
9. Vereinzelungsvorrichtung (30) gemäss Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein vorderer Anschlag (316) auf Höhe der Stösselspitze (311) an der Anschlagwand (322) auf Höhe der Innenwand (321) anliegt, wenn der Stössel (31) sich in einer hinteren Ruheposition befindet, so dass die vordere Schubfläche (311) des Stössels (31) annähernd bündig mit der einer Kanalinnenwand (321) zu liegen kommt. 20
10. Transportvorrichtung gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** parallele Rechen (41, 42) gleichmässig beabstandet von einer Geraden G_2 in einer gemeinsamen Ebene über einem Auflageblech (43) angeordnet sind, wobei die Rechen (41, 42) zwei Freiheitsgrade der Bewegung aufweisen. 25
11. Transportvorrichtung gemäss Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** Halteprofile (45, 46) in die Rechen (41, 42) einschiebbar und lösbar befestigbar sind, welche Ausnehmungen (47, 48) aufweisen, welche zum form- und/oder kraftschlüssigen Halten der zu transportierenden Gebinde dienen. 30
12. Abfüllmaschine gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsköpfe der Arbeitsstationen (21, 26, 27) über der Transportvorrichtung entlang der Geraden G_2 ausgerichtet sind. 35
13. Transportverfahren für abzufüllende Gebinde, wobei in einem ersten Schritt ein Gebinde G aus einer 40

Halteposition P_1 in einem Kniebereich einer Vereinzelungsvorrichtung (30) entlang einer Geraden G_3 in eine Position P_2 im Anfangsbereich einer Transportvorrichtung (40) geschoben wird, wobei sich die Transportrechen (41, 42) in einer geöffneten Stellung befinden, so dass die Position P_2 freigegeben ist.

14. Verfahren gemäss Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Transportschritt die Gebinde um eine definierte Strecke ΔT entlang der G_3 fortbewegt. 45
15. Verfahren gemäss Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Transportschritt vier Takte umfasst, wobei in einem ersten Takt (1/4) die Transportrechen aufeinander zu bewegt werden, bis sie die zu transportierenden Gebinde fest halten, in einem zweiten Takt (2/4) die Rechen mit den Gebinden um ΔT lateral in Transportrichtung verschoben werden, in einem dritten Takt (3/4) die Transportrechen auseinander bewegt werden, bis sie die Gebinde vollständig freigeben, und in einem Vierten Schritt (4/4) die Rechen ohne Gebinde in die Ausgangsstellung zurückfahren. 50
16. Verfahren gemäss Anspruch N, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportschritte synchron mit den Vereinzelungsschritten getaktet sind. 55

Fig. 1

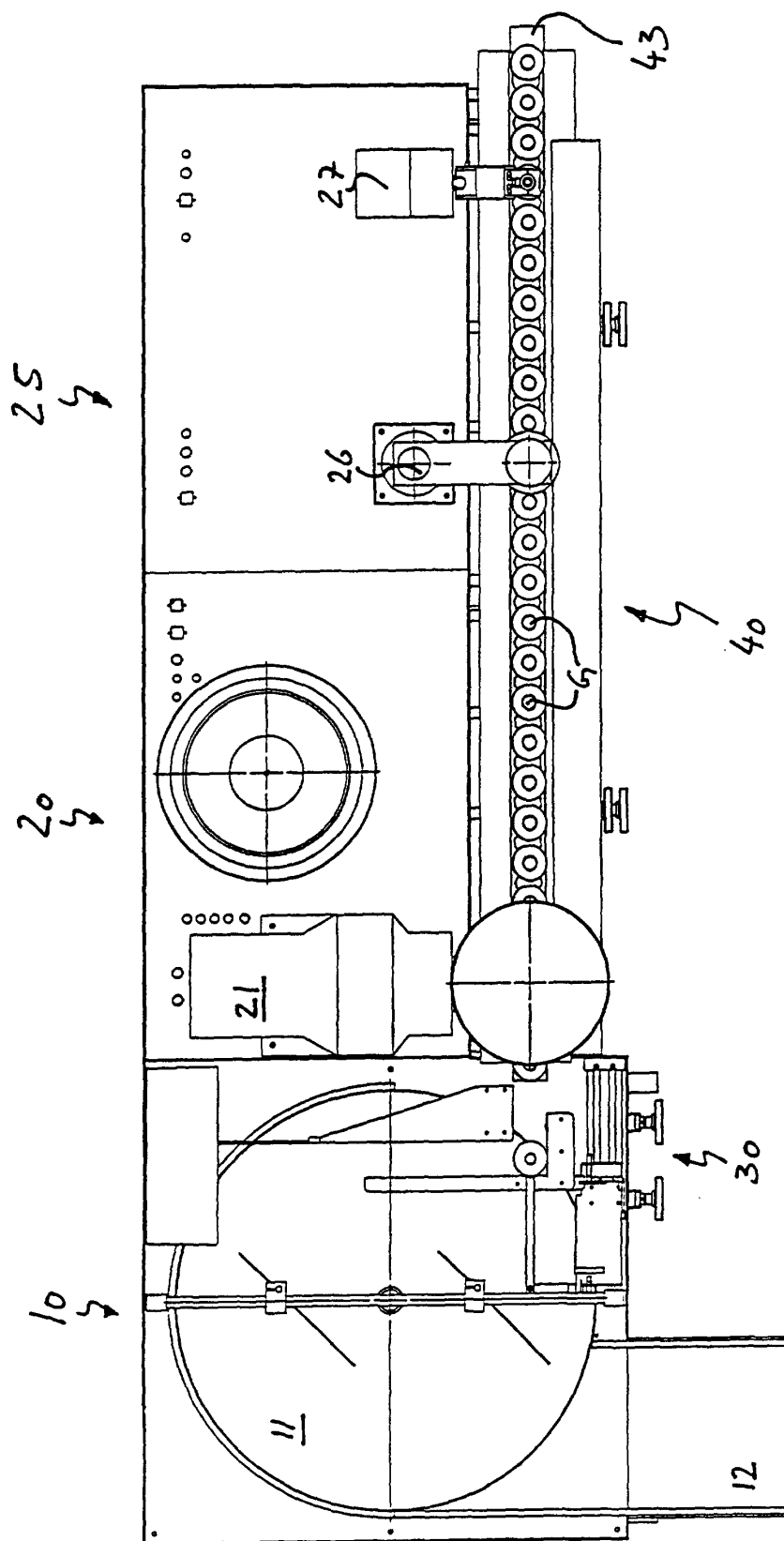


Fig. 2

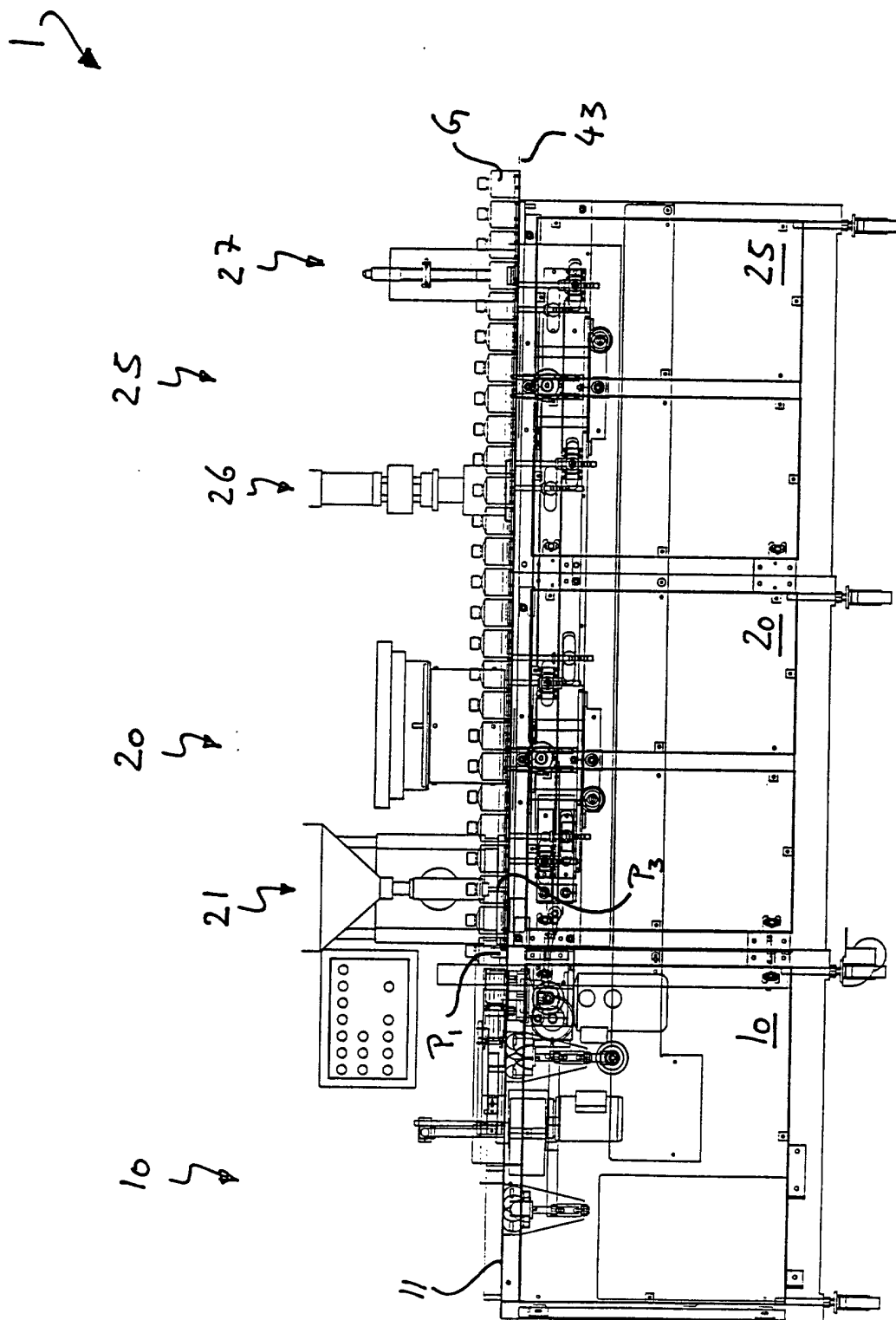


Fig. 3

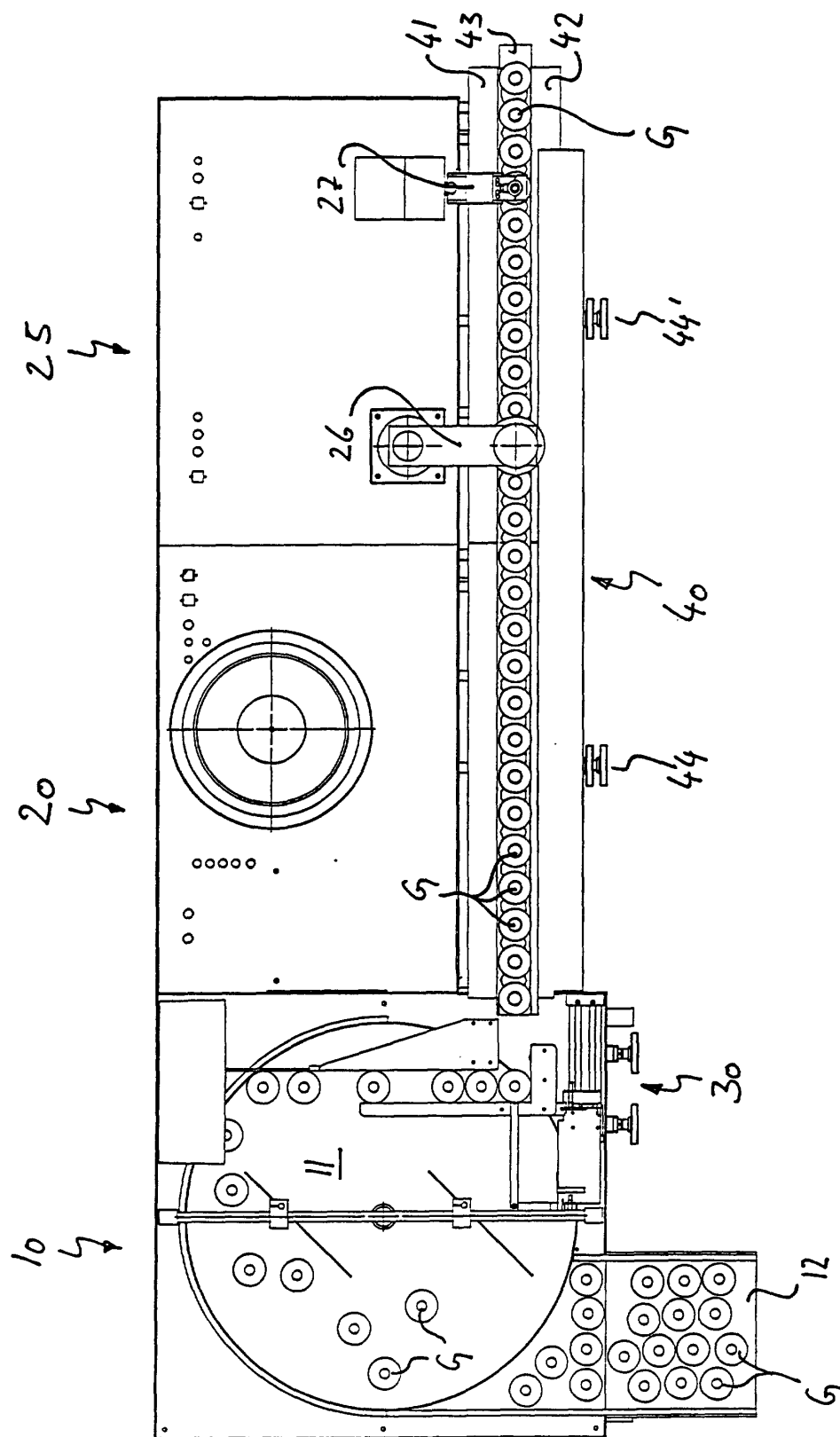


Fig. 4

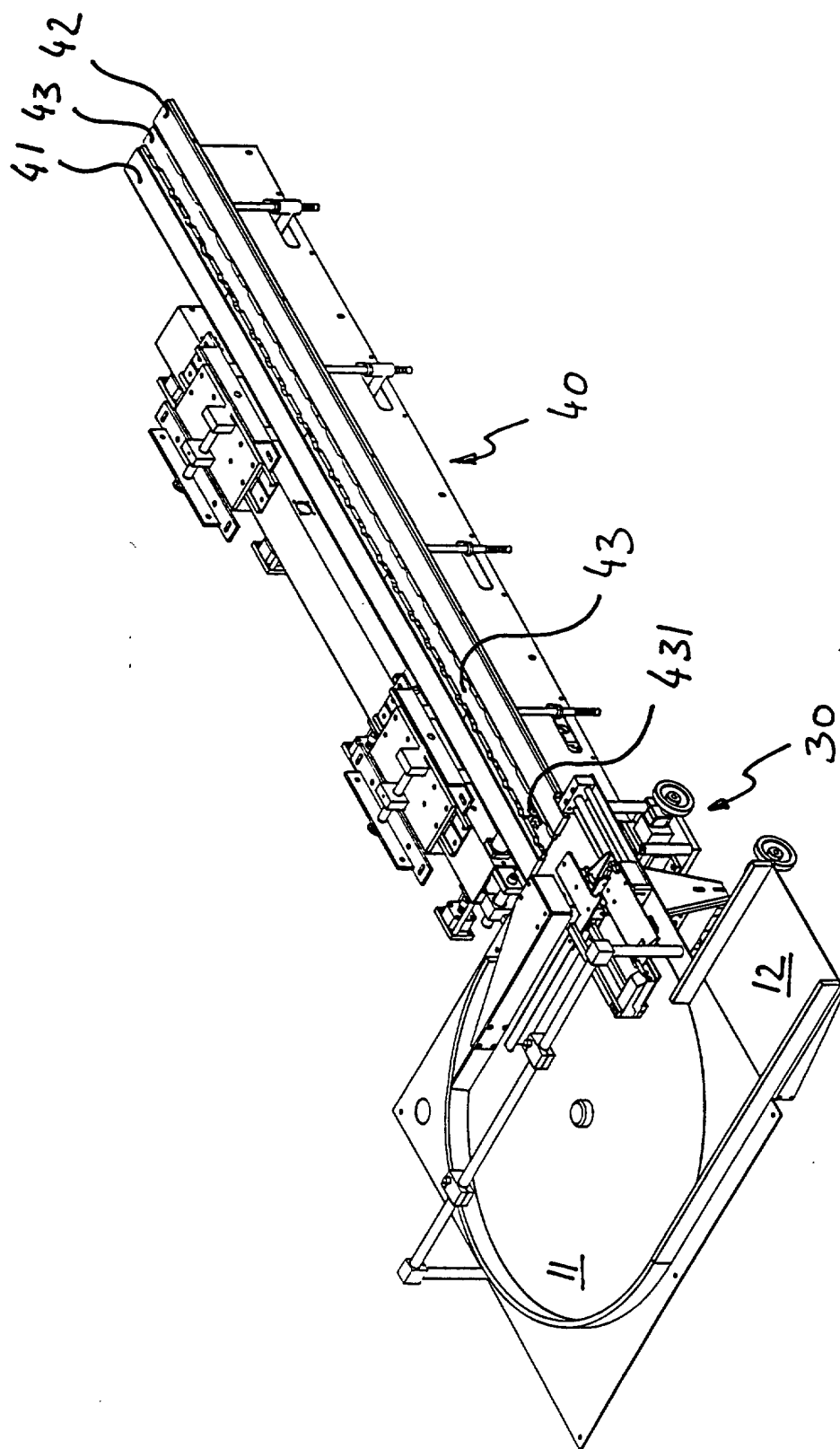


Fig. 5

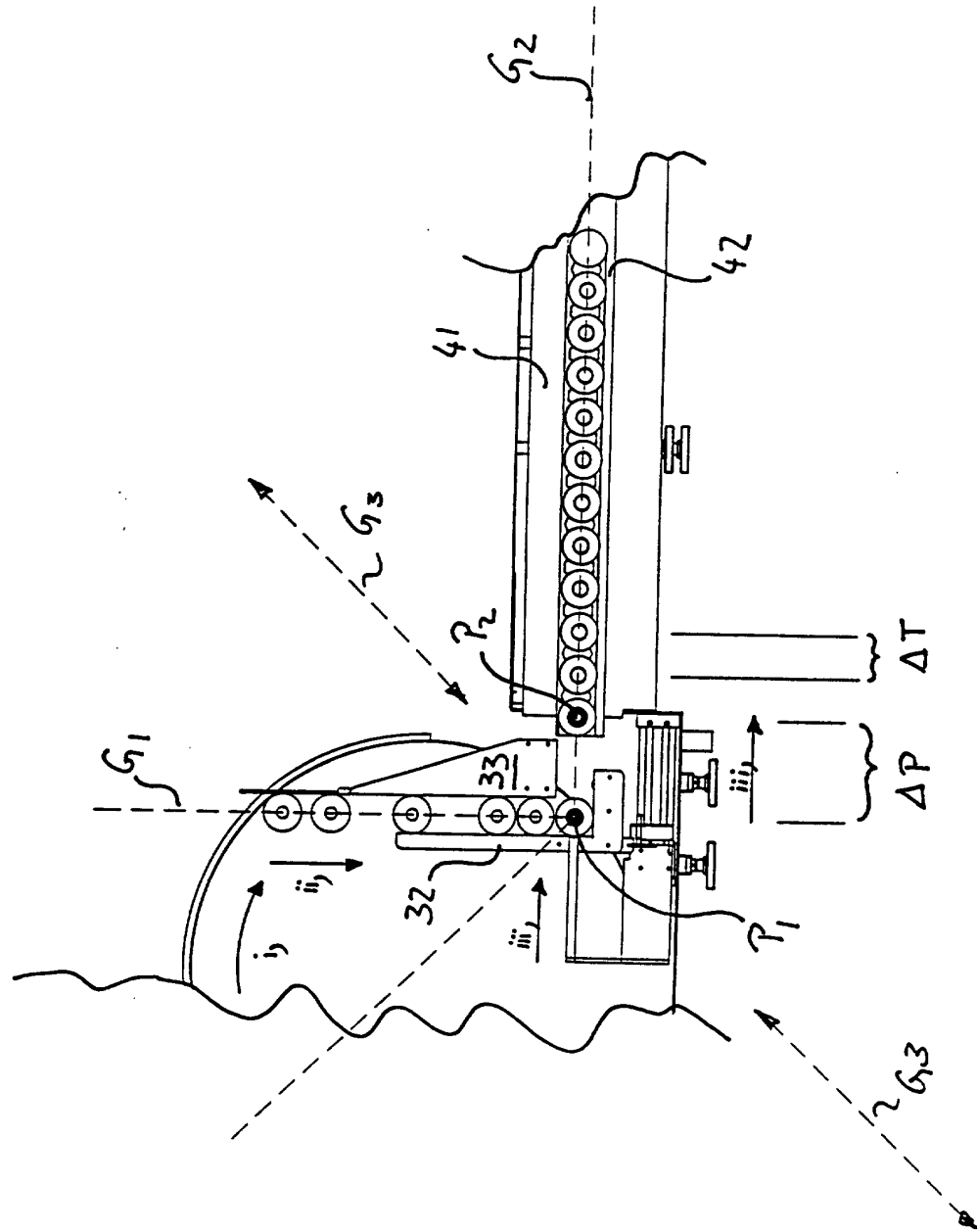


Fig. 6

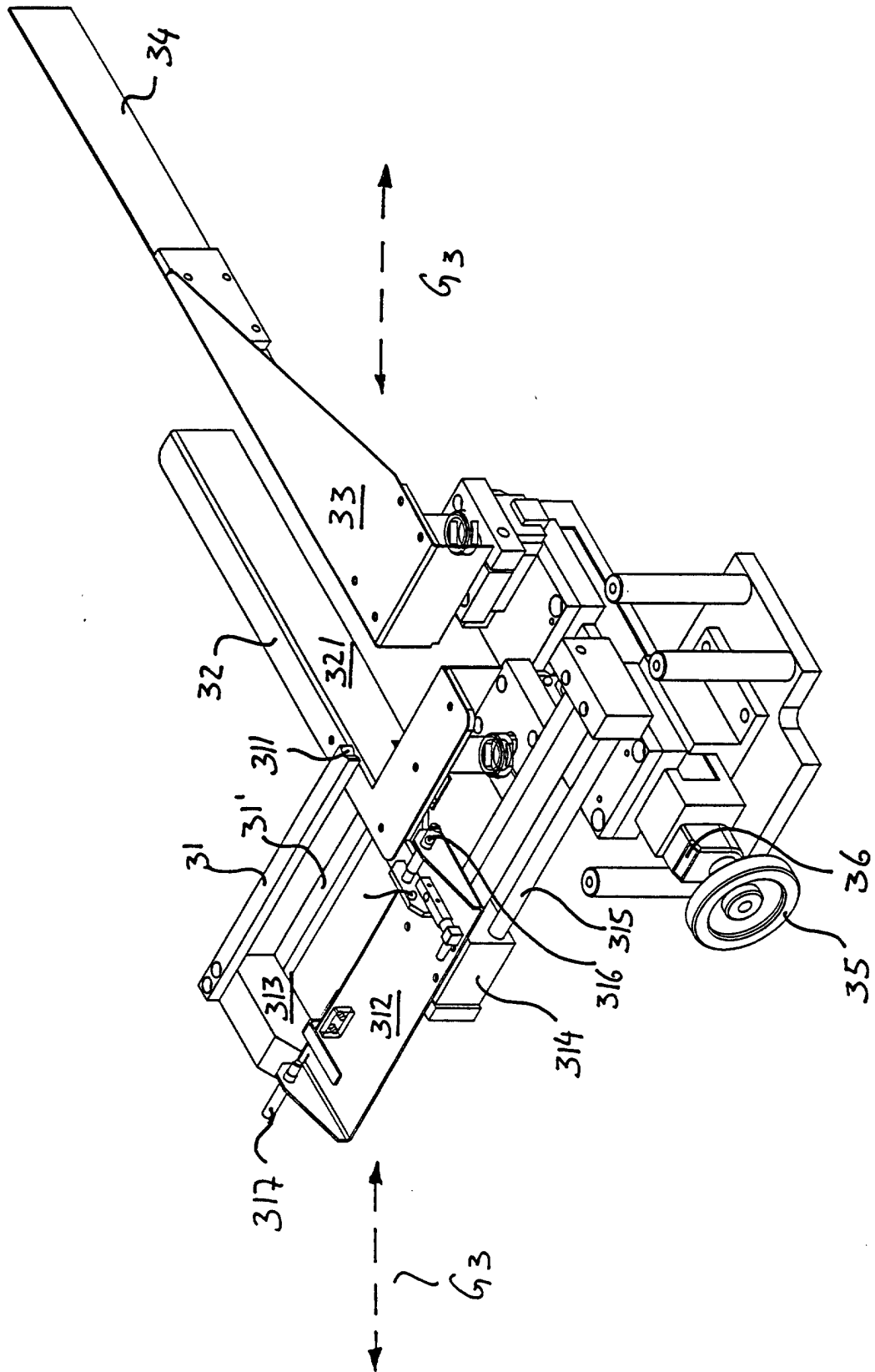


Fig. 7

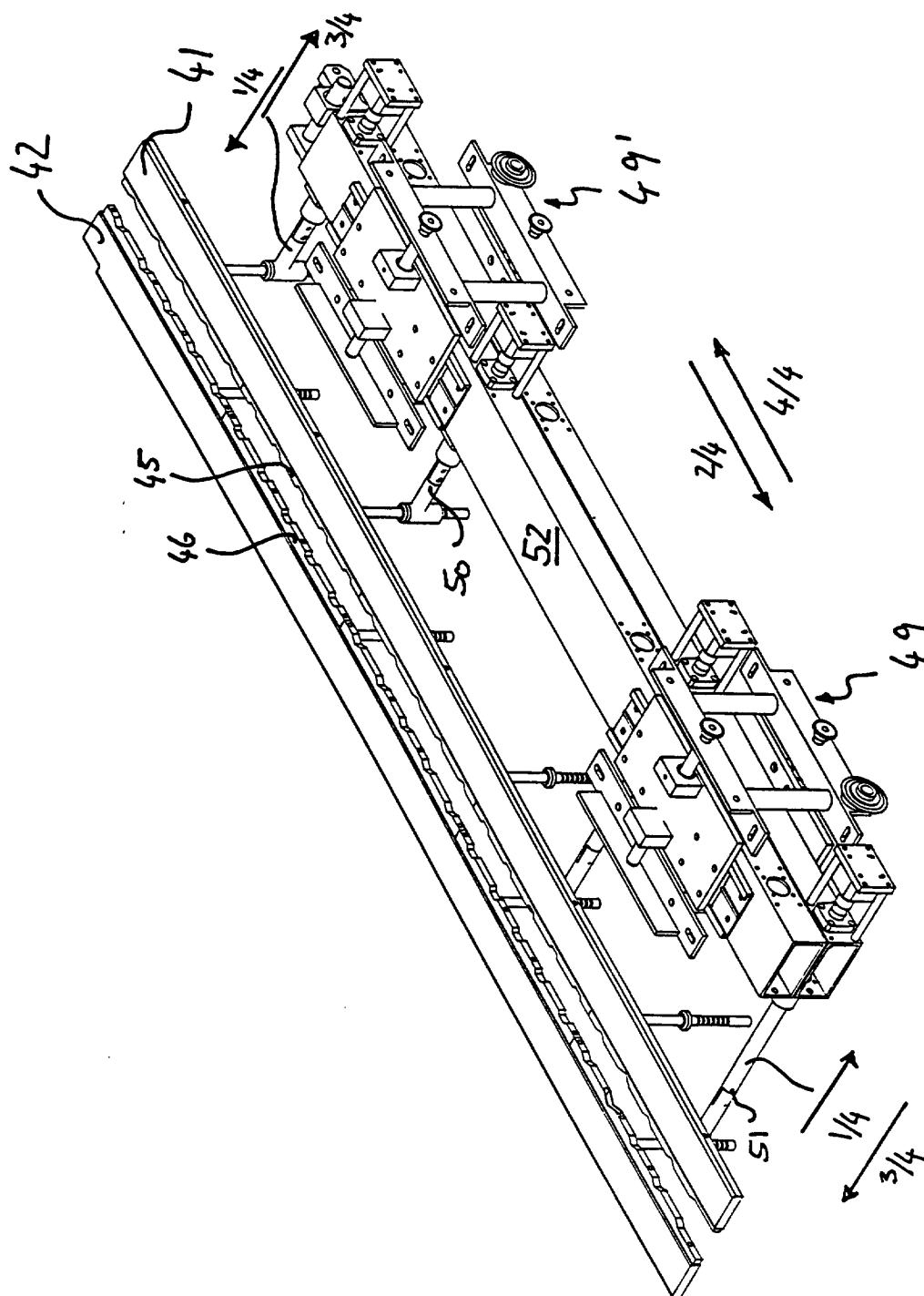
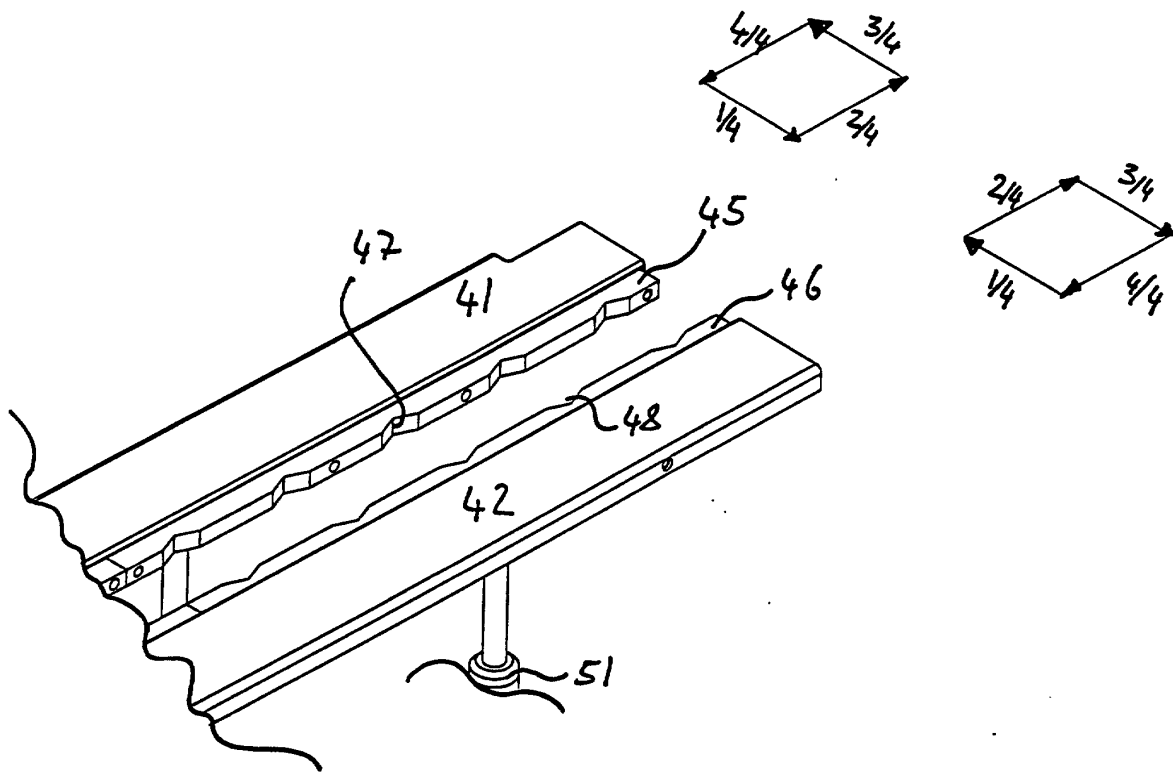


Fig. 8





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 02 40 5014

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 3 908 860 A (SCHULTZ GEORGE E) 30. September 1975 (1975-09-30) * Spalte 3, Zeile 28 - Zeile 30 * * Spalte 3, Zeile 45 - Zeile 47 * * Spalte 4, Zeile 15 * * Abbildungen 3,4 *	1,3,13	B65G25/02 B65G47/14 B65B35/20 B65B59/00
A	GB 689 478 A (MORGAN FAIREST) 25. März 1953 (1953-03-25) * Seite 1, Zeile 10 * * Seite 2, Zeile 50 - Zeile 59 * * Abbildung 3 *	1,3,13	
A	US 3 757 961 A (JACOBS O) 11. September 1973 (1973-09-11) * Spalte 1, Zeile 31 - Zeile 42 * * Spalte 4, Zeile 58 - Zeile 63 * * Abbildungen 1,2 *	1,10	
A	US 3 939 992 A (MIKULEC RICHARD A) 24. Februar 1976 (1976-02-24) * Spalte 3, Zeile 43 - Zeile 52; Abbildungen 1-3 *	1,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	US 3 841 468 A (EGGERT N) 15. Oktober 1974 (1974-10-15) * Abbildung 1 *	1	B65G B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		18. April 2002	
Prüfer		Martínez Navarro, A.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 40 5014

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-04-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3908860	A	30-09-1975	KEINE	
GB 689478	A	25-03-1953	KEINE	
US 3757961	A	11-09-1973	KEINE	
US 3939992	A	24-02-1976	KEINE	
US 3841468	A	15-10-1974	US 3857648 A	31-12-1974
			US 3716910 A	20-02-1973
			US 3791245 A	12-02-1974

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82